

Aus der Strahlenklinik und Poliklinik
(Leiter: Prof. Dr. R. Felix)
im Klinikum Charlottenburg
der Freien Universität Berlin

**Der Wert einer modifizierten Projektionsrichtung
in der röntgenologischen Darstellung
des Nierenhohlsystems**

INAUGURAL-DISSERTATION

zur

Erlangung der medizinischen Doktorwürde
an den Medizinischen Fachbereichen
der Freien Universität Berlin

vorgelegt von
Phillip Roth
aus Würzburg

Berlin ~~1981~~
1983





Digitized by the Internet Archive
in 2026

Freie Universität Berlin
Strahlenklinik und Poliklinik
(Leiter: Prof. Dr. R. Felix)
Klinikum Charlottenburg
Spandauer Damm 131
1000 Berlin 19

Der Wert einer modifizierten Projektionsrichtung
in der röntgenologischen Darstellung des
Nierenhohlsystems.

INAUGURAL- DISSERTATION

zur Erlangung der medizinischen Doktorwürde
an den medizinischen Fachbereichen
der Freien Universität Berlin

vorgelegt von
Phillip Roth
aus Würzburg

Berlin 1981

Referent: Prof. Dr. I. Schwörer

Korreferent: Prof. Dr. M. Molzahn

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen
Fachbereiche der Freien Universität Berlin

Promoviert am: 5.8.1983

In Erinnerung an

Herrn Dr.rer.nat. Peter Malessa (+)
ehemaliger wissenschaftlicher Mitarbeiter des
Herz-Kreislauf-Forschungszentrums des Max-Planck-
Instituts in Bad Nauheim

und

Herrn Professor Dr.med. Hans Ebner
Professor für Cytopathologie der Justus-Liebig-
Universität Giessen

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
I. Thematik	1
II. Einleitung	2
III. Untersuchungsgut und -methodik	10
IV. Ergebnisse	12
1. Beispiele sog. angehobener Aufnahmen von Sektionsnieren	12
2. Beispiele sog. angehobener Aufnahmen aus der täglichen Praxis	35
V. Diskussion	44
1. Konkurrierende Verfahren	44
2. Indikation zur modifizierten Aufnahmeposition	45
VI. Zusammenfassung	48
VII. Literaturverzeichnis	49
VIII. Lebenslauf	51
IX. Danksagung	53

I. Thematik

Aufgrund der sozialmedizinischen Bedeutung der Pyelonephritis haben wir es uns zur Aufgabe gemacht, geringe bzw. beginnende Nierenkelchveränderungen im Röntgenbild zur Darstellung zu bringen.

Der in Praxis und Klinik tätige Arzt soll mit der vorliegenden Arbeit eine einfache röntgenologische Methode zur Diagnosestellung der chronischen Pyelonephritis vorgestellt bekommen.

Die Röntgenbefunde wurden den jeweiligen Sektionsberichten, der Histologie und der aus Krankenblättern entnommenen speziellen Anamnese gegenübergestellt.

II. Einleitung

Aufgrund der Absorptionsdifferenzen von Fettkapsel und Nierenparenchym ist es röntgenologisch auf dem Nativbild möglich, die Niere in Lage, Größe und Form zu beurteilen sowie die Außenkontur zu erkennen.

Ebenso sind Verkalkungen sichtbar.

Ist die Beurteilung der Abdomen-Leeraufnahme durch Darmgasüberlagerungen eingeschränkt, kann eine Tomographie notwendig werden. Die Tomographie ermöglicht eine Überlagerungsfreie Darstellung einer gewünschten Schicht.

Das Urogramm, i.v. oder retrograd, erfolgt nach Applikation eines jodhaltigen wasserlöslichen Kontrastmittels und stellt das Nierenhohlsystem, die Ureteren und die Harnblase dar.

Der entscheidende Unterschied zwischen i.v.-Urogramm und retrograder Darstellung, die durch das notwendige Katheterisieren für den Patienten ein zusätzliches Infektionsrisiko bedeutet, liegt im zusätzlichen funktionellen Aspekt. Die arterielle Anflutung des Kontrastmittels (nephrographischer Effekt) ist gleichbedeutend mit der Durchblutung der Niere. Wenn das Kontrastmittel die Nierengefäße passiert, erfolgt eine

vermehrte Schattengebung der Niere, die relativ lange anhält, weil die venöse Abströmung sich nur langsam vollzieht (Feine, 3).

Die verzögerte oder seitendifferente Ausscheidung der Nieren ist pathologisch und spricht für einen Parenchymschaden.

Die Kontrastierung der Nieren (sog. tubuläres Nephrogramm) ist abhängig von Jodgehalt und Menge des filtrierte Kontrastmittels (d.h. dem Produkt aus Plasmakonzentration $\times$ glomeruläre Filtrationsrate) der proximal tubulären Reabsorption von Wasser und dem Volumen des Nephrons (v. Herrath, 7).

Die Kontrastierung der ableitenden Harnwege ist abhängig von der Wasserresorption im distalen Tubulus und den Sammelrohren sowie der Harnwege. Eine gute Dehydrierung des Patienten wirkt einer osmotischen Kontrastmitteldiurese entgegen und führt zu einer höheren Kontrastmittelkonzentration im Urin und somit zu einem guten Effekt der Schattendichte im Urogramm. Die Breite des Parenchymsaumes ist nach Anreicherung des Kontrastmittels in den Kelchen zu beurteilen.

Das Nierenbecken weist eine systolische Kontraktionsphase und eine diastolische Füllungsphase auf, und entsprechend diesen Phasen ändert das Hohlssystem seine Konfiguration.



Die Motorik des Nierenbeckens ist oft seiten-different. Eine Hyperkinesie kann bei Steinkoliken beobachtet werden, eine Hypotonie gelegentlich nach Steinabgang oder zu Beginn eines Entzündungsprozesses.

Die Füllungsphase und damit die Weite des Nierenhohlsystems kann durch Kompression der Ureteren mit dadurch bedingter Abflußverzögerung angehoben werden (Saxton, 10).

Die Pyelonephritis ist eine Entzündung bakterieller Genese, die hämatogen oder ascendierend kanalikulär verursacht wird (Hubmann, 9). Experimentell zeigt sich, daß schon eine unterschwellige Dosis von Erregern bei einer bereits vorgeschädigten Niere eine Pyelonephritis auslösen kann (Heptinstall, 8). Die klinische Unterscheidung zwischen der akuten und chronischen Pyelonephritis ist in der radiologischen Diagnostik nicht stadiengerecht zu verfolgen (Deuticke, 1). Eine akute Pyelonephritis kann eine Vergrößerung des Nierenweichteilschattens als Folge der ödematösen Schwellung mit unspezifischer Engstellung der Nierenbeckenkelche ergeben. Eine Kelchdestruktion muß nicht nachweisbar sein. Eine eventuell nur funktionsbedingte Engstellung der Kelche läßt sich meistens durch eine Harnleiterkompression beseitigen.

Als Komplikation kann es auch zu Papillennekrosen kommen. Radiologisch zeigt sich zunächst die Papillenspitzendestruktion in einer Unschärfe der Kelchzeichnung. Im weiteren Verlauf tritt eine "Auffaserung" der Papillen bzw. eine Verformung durch zentrale oder/und marginale Nekrosen auf. Das Kontrastmittel umfließt die Papille ringförmig und die destruierte Papille imponiert als ein im Ring gelegener Füllungsdefekt. Die Papille selbst hat die Nekrose demarkiert und sequestriert und bildet den konkaven Innenrand des Marks (Günther,5). Auf dem Röntgenbild sind nach abgestoßener Nekrose glatte, gut mit Kontrastmittel gefüllte Kelche zu erkennen, die konvexbögig konturiert sind. Die Schärfe der Konturen gibt Auskunft über das Stadium der Erkrankung. Allgemein nimmt bei der chronischen Pyelonephritis der Abstand der Oberfläche zum Nierenhohlraum ab, und die Kelche rücken näher, als Ausdruck des fibrotischen Umbaus. Die Oberfläche ist unregelmäßig geformt. Die Vernarbungen können ein- oder beidseitig sein (Strauss,11). Die Niere verkleinert sich. Im i.v.-Urogramm stellt sich bei einer chronischen Pyelonephritis die Differentialdiagnose einer noch bestehenden fötalen Lappung.

Bei einer fötalen Lappung der Niere ist die Breite und Dichte des Parenchyms normal, während die Einkerbungen an der Nierenoberfläche immer im Gebiet der Nierenkolumnen lokalisiert sind, also zwischen zwei Kelchen liegen.

Im Gegensatz dazu ist bei einer Pyelonephritis, die mit einem Parenchymverlust und einer Schrumpfung einhergeht, normalerweise die angrenzende Pyramiede bzw. Papille mit einbezogen und zeigt eine Deformierung der zugehörigen Kelche. Die Einziehungen der Nierenkontur werden somit im Gebiet der Kelche gesehen. Die Parenchymbreite ist verschmälert.

Die sog. Hodsonsche Linie, eine interpapilläre Verbindungslinie, hat eine wichtige Bedeutung in der Beurteilung der Papillen untereinander sowie zur Bestimmung des Abstandes zwischen der marginalen Zone und den Kelchen.

Die Verschmälerung der Nierenrinde läßt sich durch einen Quotienten ermitteln. Das Verhältnis von Länge multipliziert mit der Breite der Nierenrinde zum Produkt aus Länge und Breite des Nierenhohlsystems ergibt bei einem Index von größer als 0,40 einen pathologischen Befund (Frommhold, 4).

Eine effiziente Behandlung kann die intersti-
tielle Ausbreitung der Pyelonephritis verhindern,
die demarkierte Papillennekrose wird abgestoßen,
eine Reepithelisierung leitet die Defektheilung
ein. In der röntgenologischen Darstellung ist
der Kelch plump, abgeflacht oder konvex defor-
miert, immer aber scharf gezeichnet.

Die Ursache für eine Papillennekrose ist zwar
häufig eine Pyelonephritis, jedoch sollte nach
weiteren Sekundärveränderungen an der Niere
sowie der Kontext zur Klinik gesucht werden.
Entzündliche Parameter fehlen bei Papillenne-
krosen infolge eines Phenacetin-Abusus oder
Diabetes Mellitus (Heidenblut, 6).

Aus dem Genannten leitet sich die Indikation
für die Durchführung eines Ausscheidungs-
Urogramms ab: Nicht in der akuten Entzündungs-
phase - für die eine Kontrastmittelapplikation
auch eine zusätzliche Nierenbelastung bedeutet
- kann eine diagnostische Unterstützung erwar-
tet werden, sondern nur in der Beurteilung des
Krankheitsverlaufes bzw. des Therapieerfolges
im subakuten bis chronischen Stadium. In dieser

Phase wird auch die Abgrenzung zur rein interstitiellen oder Glomerulo-Nephritis möglich.

Voraussetzung ist die optimale Darstellung möglichst aller Nierenkelche, das beinhaltet

1. eine gute Kontrastmittelanreicherung
2. eine adäquate Projektion.

Bei dem routinemäßig durchgeführten i.v.-Urogramm im a.p.-Strahlengang ist es nicht immer möglich, jede Kelchgruppe optimal abzubilden. Es wurde in der vorliegenden Arbeit versucht, durch laterale und mediale Anhebung der Nieren (sog. angehobene Aufnahmen) eine weitere Information über jeden einzelnen Kelch zu erhalten.

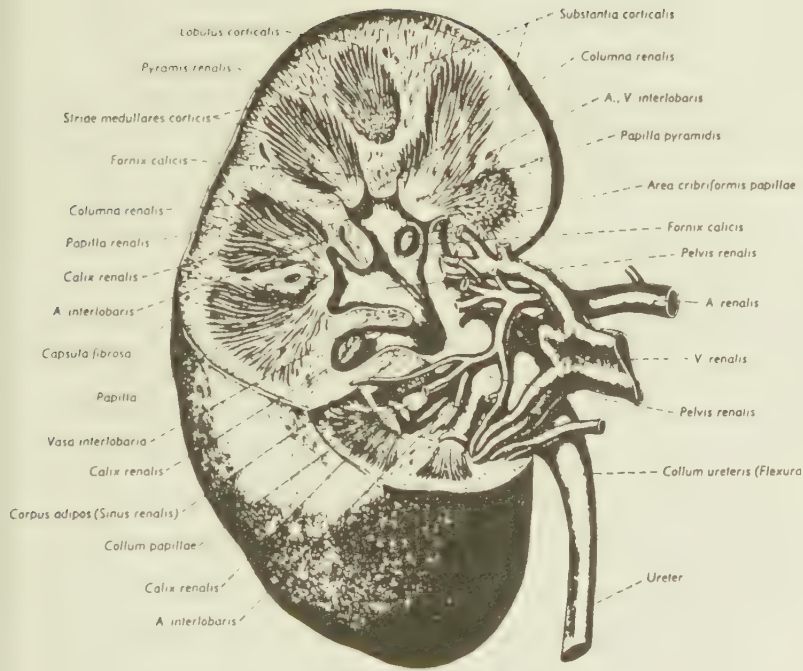


Abb. 1: Darstellung der Gebilde des Nierenstieles, des Nierenbeckens und der Nierenkelche durch Eröffnung des Sinus renalis (Abtragung einer vorderen Partie der Niere). Im i.v.-Urogramm ist der Parenchymsaum, das Nierenbeckenkelchsystem und der Ureter zu sehen.

III. Untersuchungsgut und -methodik

Im Zeitraum von November 1979 bis August 1980 wurden Nieren aus dem Sektionsgut der Pathologie Charlottenburg ausgewählt und geröntgt.

Von 84 Nieren konnten 60 Nieren für die Dissertation verwendet werden, wobei auch Nieren ohne klinischen Verdacht auf eine entzündliche Nierenerkrankung erfaßt wurden. 24 Nieren fielen wegen Artefakte wie Überspritzung oder Luftblasen und/oder schlechter Aufnahmetechnik aus der Wertung. Alle 60 Fälle waren klinisch untersucht und der Urin auf Keime und Sediment abgeklärt worden. Die Pathologen stellten ihre Diagnose bei allen Nieren makroskopisch und histologisch. In der Pathologie wurden bei der Bauchsektion die Nierengefäße ligiert. Die Ureteren waren im Durchschnitt 20 cm frei präpariert und distal unterbunden. Anschließend wurden die dekapsulierten Nieren geröntgt. Hierfür wurde eine 20 ml Spritze mit Angiographin^R aufgezogen und eine 5 cm lange Knopflochkanüle aus Metall aufgesetzt. Die Knopflochkanüle

wurde in den Ureter eingeführt und fixiert. Da die Gefahr der Kelchruptur bestand, wurde unter Durchleuchtungskontrolle injiziert. Artefakte wie Luftblasen oder einer Parainjektion konnten somit auf ein Minimum reduziert werden. Luftblasen im System hätten röntgenologisch als Kontrastmittelaussparungen Konkremeente oder Tumoren vorgetäuscht.

Je nach Größe der Nieren wurden 4 - 7 ml Kontrastmittel gespritzt. Die Röntgenaufnahmen wurden in a.p. und im 1. und 2. schrägen Durchmesser (sog. angehobene Aufnahmen) angefertigt bei 55 kV, kleinem Focus und einer Belichtungsautomatik. Zusätzlich zu der röntgenologischen Untersuchung der Sektionsnieren wurden Röntgenaufnahmen aus dem alltäglichen Routineprogramm verwendet.

Dabei wurde insbesondere bei Verdacht auf Kelchveränderungen in der a.p.-Aufnahme neben der Standardprojektion eine sog. angehobene Aufnahme angefertigt.

IV. Ergebnisse

1. Beispiele sog. angehobener Aufnahmen von Sektionsnieren

Zunächst wird die Standardprojektion (a.p.-Aufnahme) demonstriert. Nachfolgend wird im Vergleich eine sog. angehobene Aufnahme gezeigt.

Klinik, pathologischer Befund und radiologische Diagnose werden gegenübergestellt.

Bei der sog. angehobenen Aufnahme wird insbesondere zu der Darstellung der Kelche Stellung genommen.

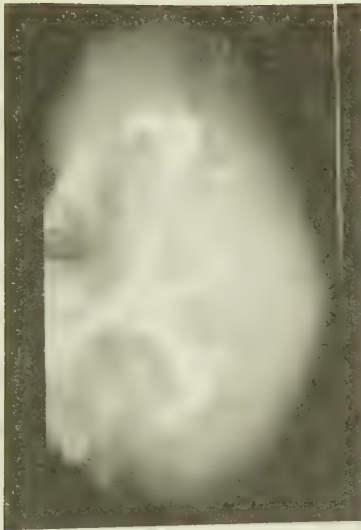


Abb. 2a: Klinik: leere Nierenanamnese

Pathologie: kein pathologischer Befund

Radiologie: Normale Form und Größe der Niere. Regelrechte Darstellung des Nierenhohlsystems (geringe Überspritzung). Parenchymsaum von normaler Breite. Glatte Außenkontur.



Abb. 2b: Durch die sog. lateral angehobene Aufnahme verschwindet der laterale Kelch der oberen Kelchgruppe. Bei der mittleren Kelchgruppe stellt sich ein konkaver Kelch dar, während in der a.p.-Aufnahme eine Überprojektion durch den benachbarten Kelch besteht. Die untere Kelchgruppe kommt insgesamt besser zur Darstellung als bei der a.p.-Aufnahme.



Abb. 3a: Klinik: kompensierte Niereninsuffizienz

Pathologie: kein pathologischer Befund

Radiologie: Unauffälliges Nierenhohl-
system, Parenchymsaum von
normaler Breite bei fötaler
Buckelung.



Abb. 3b: sog. lateral angehobene Aufnahme
Bei der unteren Kelchgruppe ist in die
Kavitität eines Kelches gut einzusehen.



Abb. 4a: Klinik: Nierenversagen

Pathologie: Arterio-Arteriosklerose
vereinzelte sklerosierende
Glomerula

Radiologie: Unauffällig. Massive Gefäß-
verkalkung



Abb. 4b: sog. lateral angehobene Aufnahme
Die mittlere und untere Kelchgruppe ist
besser beurteilbar.

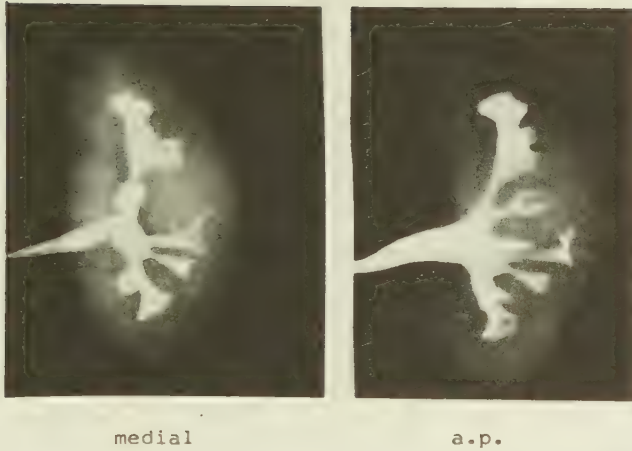


Abb. 5a: Klinik: leere Nierenanamnese bei chronisch lymphatischer Leukämie.

Pathologie: abszedierende Pyelonephritis.

Radiologie: Buckelung der Außenkontur.
Regelrechte Darstellung der
konkav konfigurierten Kelche.



lateral



a.p.

Abb. 5b: Gute morphologische Beurteilung bei der sog. lateral angehobenen Aufnahme möglich, insbesondere der unteren Kelchgruppe.



a.p.



lateral

Abb. 6a: Klinik: leere Nierenanamnese

Pathologie: pyelonephritische Narben von
der Rinde zum Mark ziehend

Radiologie: Der untere Kelch der oberen
Gruppe erscheint aufgetrieben



medial

a.p.

Abb. 6b: Die mediale Projektionsrichtung zeigt ihn lediglich abgeflacht, wobei die scharfe Begrenzung einen abgelaufenen Entzündungsprozeß wahrscheinlich macht (Zustand nach Papillennekrose = Defektheilung).



medial



a.p.

Abb. 7a: Klinik: leere Nierenanamnese.

Pathologie: abszedierende Pyelonephritis

Radiologie: narbige Einziehungen der Rinde. Verplumpung der Kelche mit ausgefranst un-scharfer Begrenzung, blasenförmige Kontrastmittelaussparung durch granulomatöses Gewebe (Überspritzung von Kontrastmittel mit Darstellung einer Vene).



lateral

a.p.

Abb. 7b: Zur Beurteilung ist die a.p.-Aufnahme
ausreichend.



- Abb. 8a: Klinik: unauffällige Nierenanamnese
- Pathologie: grobhöckerige Oberflächenstruktur bei chronischer Glomerulonephritis
- Radiologie: unregelmäßige Oberfläche; neben der Parenchymverschmälerung fällt die Verplumpung sämtlicher Kelche auf; es besteht kein pathologisch-anatomisches Korrelativ hierfür.



Abb. 8b: sog. lateral angehobene Aufnahme
Sowohl bei der oberen Kelchgruppe als auch
bei der mittleren Kelchgruppe werden ver-
deckte Kelche in der a.p.-Projektion-Auf-
nahme jetzt beurteilbar.



Abb. 9a: Klinik: Nierenversagen.

Pathologie: Arterio-Arteriolsklerose

Radiologie: Deformierung einzelner
Kelche.

Der Befund wurde im Sektions-
protokoll nicht gewertet.



Abb. 9b: sog. lateral angehobene Aufnahme
Die Kelche sind gut zu beurteilen.



Abb. 10a: Klinik: Verdacht auf Harnwegsinfekt;
klopfempfindliches Nierenlager

Pathologie: Glomerulanarben, lymphozytäre
Infiltration der Rinde

Radiologie: normalgroße Niere, einzelne
Einziehungen der Außenkon-
tur; Hohlsystem unauffällig;
Artefakt über dem Nieren-
becken im Fettgewebe



Abb. 10b: sog. lateral angehobene Aufnahme.
Abflachung des Parenchymsaumes durch
postmortale Gewebserweichung.
Zusatzinformation für die obere und
mittlere Kelchgruppe.
Die untere Kelchgruppe ist in der
a.p.-Aufnahme ausreichend dargestellt.



Abb. 11a: Klinik: Niereninsuffizienz
Pathologie: Atrophie der Nieren
Radiologie: Mark-Rinden-Verschmälerung
Hohlssystem entsprechend
plump aber nicht deformiert.



Abb. 11b: sog. medial angehobene Aufnahme
Ein mittlerer Kelch kommt durch die
fehlende Oberprojektion des Nierenbeckens
gut zur Darstellung.



Abb. 12a: Klinik: leere Nierenanamnese

Pathologie: Arterio-Arteriolsklerose

Radiologie: Hohlsystem ohne pathologischen Befund.

Fötale Lobulation der Rinde.



Abb. 12b: sog. medial angehobene Aufnahme

Während die untere Kelchgruppe in a.p.-Position gut zu beurteilen ist, wird die obere Kelchgruppe in medialer Projektionsrichtung besser beurteilbar.

Die angenommene fötale Lobulation wird durch die mediale Projektionsrichtung nicht bestätigt. Sie entspricht einem Narbengewebe bei entsprechendem morphologischem Befund.

2. Beispiele sog. angehobener Aufnahmen aus der täglichen Routinepraxis

Bei Verdacht auf Kelchveränderungen in der a.p.-
Aufnahme bzw. morphologisch nicht günstig zu
beurteilender Kelche wird durch die sog. angehobene
Aufnahme eine zusätzliche Projektionsrichtung
gewonnen. Beispiele hierzu sind auf den nächsten
Seiten demonstriert.



Abb. 13a: Klinik: 65-jähriger Patient, Prostatahyperplasie, zeitweise Harnverhaltung.

Normale Form, Größe und Lage der Nieren.

Erhebliche Darmgasüberlagerung, die eine Diagnostik erschwert. Nierenkelche und Nierenaußenkontur sind nicht optimal zu beurteilen, bedingt durch die Darmgasüberlagerung.

Eine Positionsänderung ist eine Möglichkeit, Darmgasüberlagerungen, die eine Diagnostik des Nierenbeckenkelchsystems erschweren bzw. unmöglich machen, zu eliminieren.



Abb. 13b: Rechte Niere lateral angehoben.
Morphologisch gut beurteilbare Kelche und
Nierenaußenkontur.

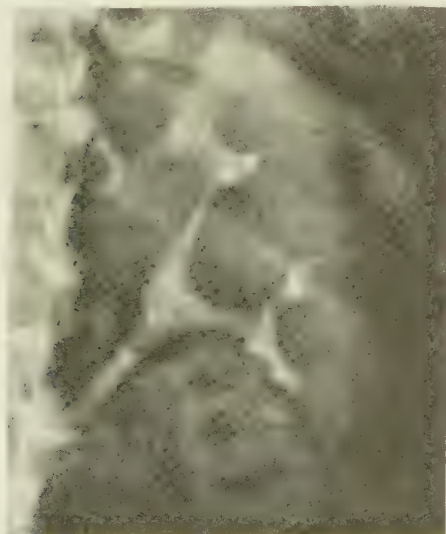


Abb. 13c: Linke Niere lateral angehoben. Darmgas-
überlagerungen stören die Diagnostik
nicht. Leichte Buckelung der Außenkontur.



Abb. 14a: Klinik: Unklare Oberbauchbeschwerden

Niere von normaler Größe, Form und Lage zum Skelettsystem. Unauffällige Darstellung des rechten Hohlsystems.



Abb. 14b: Sog. lateral angehobene Aufnahme der rechten Niere. Außenkontur und Parenchymbreite sind wegen fehlender Darmgasüberlagerungen gut zu beurteilen. Pyelo-ureteraler Übergang frei.



Abb. 15a: Klinik: Niere von normaler Form, Größe und Lage zum Skelettsystem. Unauffällige Darstellung des Nierenhohlsystems, wobei die mittlere Kelchgruppe der linken Niere nach medial verlagert erscheint. Orthotope, normalkalibrige Ureteren. Nierenparenchymsaum von normaler Breite, glatte Außenkontur. Beim oberen Kelch der linken Niere besteht eine Überprojektion durch die Rippe.

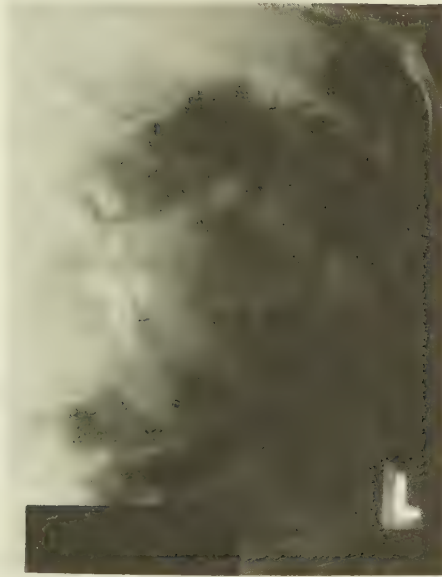


Abb. 15b: Sog. lateral angehobene Aufnahme der
linken Niere.
Oberer Kelch frei projiziert.

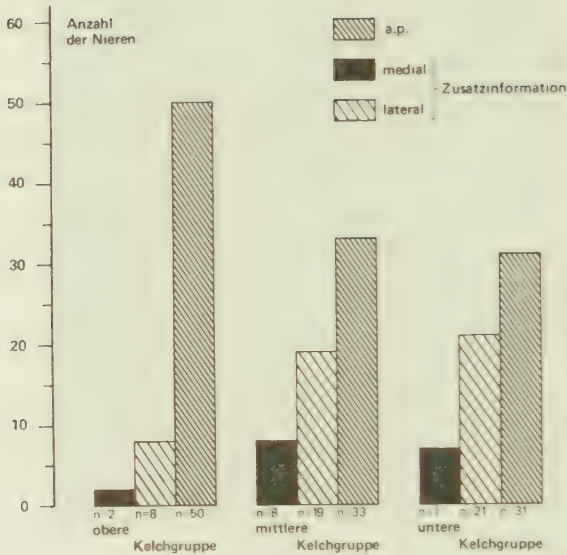


Abb. 16: Die Nierenkelchsysteme wurden in obere, mittlere und untere Kelchgruppen unterteilt, und die optimale Darstellung von a.p.-Aufnahmen wurde den sog. angehobenen Aufnahmen (lateral und medial) gegenübergestellt. Die Abbildung zeigt die Verteilung der 60 ausgewerteten Nieren. Zusatzinformation bedeutet: bessere Beurteilung der entsprechenden Kelchgruppe durch Andrehung.

a) Obere Kelchgruppe

Betrachtet man nur die obere Kelchgruppe, so genügt nahezu immer eine a.p.-Aufnahme. Dennoch waren 10 Aufnahmen von insgesamt 60, und zwar 8 in lateraler und 2 in medialer Position notwendig, um die obere Kelchgruppe ausreichend beurteilen zu können.

b) Mittlere Kelchgruppe

Bei 27 Nieren konnten die mittleren Kelchgruppen nur durch laterale und mediale Position hinreichend beurteilt werden.

c) Untere Kelchgruppe

Eine gute Beurteilbarkeit der unteren Kelchgruppe konnte in nahezu 50 % der Fälle nur durch sog. lateral (21) und medial (7) angehobene Aufnahmen erzielt werden.

Als Tendenz war eine bessere Beurteilung der mittleren und unteren Kelchgruppen durch ein Anheben der lateralen Nierenseite festzustellen.

V. Diskussion

1. Konkurrierende Verfahren

Die Kelchhalse und Kelche müssen für den Betrachter möglichst umfassend in ihrer anatomischen Struktur beurteilbar sein. Weder ein Computer-Tomogramm noch ein Sonogramm können exakte Informationen über das Nierenbeckenkelchsystem vermitteln. Mit der Szintigraphie kann mittels eines Scanners nur ein intensitätsproportionales Bild einer räumlichen Verteilung eines Nuklids einer Niere erzeugt werden. Eine morphologische Beurteilung eines pyelonephritisch veränderten Kelchsystems ist somit nicht möglich.

2. Indikation zur modifizierten Aufnahmeposition

Durch die dreidimensionale Lage des Nierenbeckenkelchsystems in der Niere ermöglicht eine a.p.-Aufnahme nur eine begrenzte Aussage (s. Abb. 17). Der bei der a.p.-Aufnahme in eine andere Richtung zeigende Kelch ist durch eine Drehung morphologisch besser zu beurteilen.

Eine Überlagerung von einem Kelch oder dem Nierenbecken selbst ist durch die sog. angehobene Aufnahme deckungsfrei darzustellen.

Es wird unter anderem vermieden, daß ein langer, schmaler Kelchhals durch orthograde Projektion als kurz und breit imponiert.

Häufig erst durch eine Änderung der Aufnahmeposition ist eine Niere ausreichend zu befunden bzw. ein Befund zu sichern.

Insbesondere eignet sich eine sog. lateral angehobene Aufnahme gut zur Beurteilung der unteren und mittleren Kelchgruppe (s. Abb. 16).

Eventuell muß sich dennoch eine sog. medial angehobene Aufnahme anschließen (s. Abb. 16).

Bei der sog. Senkniere neigt sich die Extremitas superior nach dorsal, so daß eine Beurteilung des Kelchsystems durch eine zusätzliche Projektionsrichtung notwendig wird (Emmet-Witten, 2).



Abb. 17: Dreidimensionale Zeichnung der Niere:
a.p. und lateral. Die Kelche zeigen in
zwei verschiedene Richtungen.

Aus: Emmett-Witten Vol. I, Clinical
Urography, W.B. Saunders Company,
1971, S. 271.

Beim Anheben der jeweiligen Nierenseite muß beachtet werden, daß nicht eine Überlagerung mit der Wirbelsäule erfolgt.

Während die akute Pyelonephritis keine eindeutigen röntgenologische Veränderungen am Nierenhohlssystem verursacht, ist für die röntgenologische Frühdiagnose einer chronischen Pyelonephritis die Beurteilung aller Kelche entscheidend.

Eine chronische Pyelonephritis findet häufig nur an wenigen Papillen statt, kann klinisch okkult verlaufen, weil wenige Läsionen eines oder mehrerer Kelche funktionell kompensiert werden können.

Eine sog. angehobene Aufnahme ermöglicht, daß eine häufig unentdeckt ablaufende Entzündung des Nierenhohlsystems durch eine optimale Betrachtung aller Kelche diagnostiziert werden kann.

Es können Aussagen über Verlauf und Prognose in einem frühen Stadium der Erkrankung gemacht werden.

VI. Zusammenfassung

Die klinische Bedeutung der Pyelonephritis erfordert eine frühzeitige Erkennung der Papillendestruktion im Ausscheidungs-Urogramm.

60 Nieren aus dem Sektionsgut der Pathologen wurden in a.p., in lateraler und medialer Projektionsrichtung geröntgt. Es wurde untersucht, in welcher Position die einzelnen Kelchgruppen am besten zu beurteilen waren.

Es zeigte sich, daß Veränderungen der Kelche häufig nur durch eine zusätzlich durchgeführte sog. angehobene Aufnahme zu beurteilen sind. Insbesondere die untere Kelchgruppe konnte in nahezu 50 % der Fälle nur durch eine sog. lateral angehobene Aufnahme abgeklärt werden.

VII. LITERATURVERZEICHNIS

1. Deuticke, D. P. /
Th. Laubenberger Die Röntgenuntersuchung der Niere und des Harnleiters in der urologischen Diagnostik. Werk-Verlag Dr. E. Banaschewski, München, S. 393 und 418
2. Emmet-Witten Clinical Urography, Vol. I, W. B. Saunders Company, 1971
3. Feine, U. /
K. zum Winkel Nuklearmedizin - Szintigraphische Diagnostik. Georg Thieme-Verlag, Stuttgart 1980, S. 370
4. Frommhold, W. /
P. Gerhardt Erkrankungen der Niere. Georg Thieme-Verlag, Stuttgart 1976, Bd. 1, S. 24
5. Günther, H. /
H.-B. Zimmermann Röntgendiagnostik, in: Nierendiagnostik. H. Dutz, VEB, 2. Aufl., Gustav Fischer-Verlag, Jena 1972, S. 192
6. Heidenblut, A Die Mark- und Papillennekrose der Niere. Fortschr. Röntgenstr. 97, 331 (1962)
7. v. Herrath, B. Diagnostik bei chronischer Niereninsuffizienz, in: Die Berliner Ärztekammer, April 1982, S. 362
8. Heptinstall, R. Review of contricutions to experimental pyelonephritis, in: Losse, Asscher, Lison: Pyelonephritis, Vol. IV, Thieme-Verlag, Stuttgart 1980, p. 10

9. Hubmann, R. Unspezifische Entzündungen
des Urogenitalsystems, in:
Klinische Urologie, Hrsg.:
C. E. Alken, W. Staehler,
Georg Thieme-Verlag, Stutt-
gart 1973, S. 99
10. Saxton, H. M. Die renale Ausscheidung von
Kontrastmittel, in: Röntgen-
diagnostik der Niere. Hrsg.:
W. A. Fuchs und E. Voegeli,
Verlag Hans Huber Bern /
Stuttgart 1975, S. 28
11. Strauss, M. B. / Disease of the kidney,
L. G. Welt 2. Aufl., Little, Brown and
Company, Boston 1963, S. 150

VIII. LEBENSLAUF

Name: Phillip Roth

Geboren: am 26.03.1955 in Würzburg als Sohn des
Unternehmers Georg Roth aus Wertheim/
Main und seiner Ehefrau Therese Roth,
geb. Mc Sweeney aus Liverpool / England

Ausbildung: 1961 Einschulung
1966 Besuch des althumanistischen
Dietrich-Bonhoeffer-Gymnasiums
Wertheim / Main
1972 Besuch des neusprachlichen Gymna-
siums Bergheim-Süd bei Köln
1975 Abitur
WS 1975/76 Beginn des Medizinstudiums
Novemver 1981 Ärztliche Prüfung und
Approbation

Stipendiat: Max-Planck-Gesellschaft 1978-79 des
Max-Planck-Instituts für klinische und
physiologische Forschung
W. G. Kerckhoff-Institut, Bad Nauheim
Hans Kreutzer-Stiftung 1977, 1979
Universität Gießen, Fachbereich Human-
medizin

- Famulatur: 1976 Kinderkrankenhaus Köln, Amsterdamerstraße (Pflegepraktikum) (Leiter: Prof. Dr. Ewerbeck)
- 1979 Chirurgische Praxisklinik in Lollar/Gießen
- 1980 Landarztpraxis für Allgemeinmedizin, Sportmedizin; Frau Dr. I. Siegfried, Lehrbeauftragte für Allgemeinmedizin an der Justus-Liebig-Universität Gießen
- 1980 St. Lukes Hospital in Sydney / Australien (DAAD)
- Mitarbeit: Tutor in der Pathologie 1977 - 1979
- Tutor in der Klinischen Chemie 1978
- Facharzt: seit 1.1.1981 Assistenzarzt in der Chirurgie des ev. Waldkrankenhauses Spandau (Berlin), akademisches Lehrkrankenhaus der Freien Universität Berlin

IX. DANKSAGUNG

Mein besonderer Dank gilt

Frau Professor Dr. med. I. Schwörer für die freundliche Überlassung des Themas sowie für die ständige Hilfe und richtungsweisende Anleitung bei dessen Bearbeitung.

